Lutte Biologique
Numéro 2: Tomate

Michelina Ruocco and Massimo Giorgini, CNR, Italie; Oscar Alomar, UdL, Espagne; Bernard Blum, IBMA, Suisse; Jurgen Kohl, PRI, Pays-Bas; Philippe Nicot, INRA France





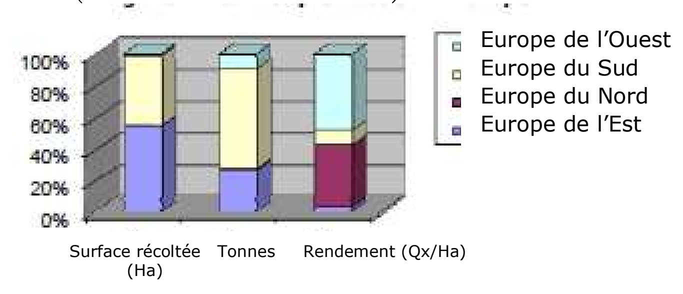




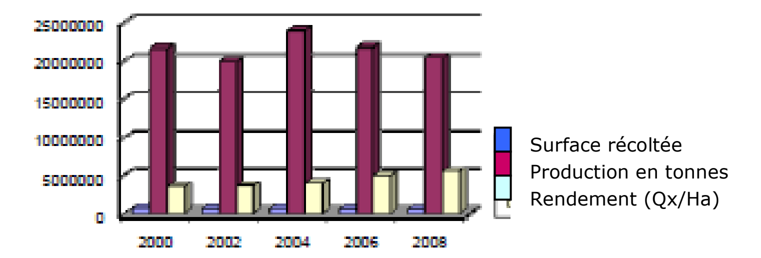
Food Quality and Safety
6TH FRAMEWORK
PROGRAMME

Place de la tomate dans l'agriculture européenne

Les tomates sont l'un des légumes les plus appréciés et les plus cultivés partout dans le monde. Elles peuvent être cultivées en plein champ ou sous abris. En Europe, les tomates sont cultivées de manière intensive sous abris et peuvent atteindre un niveau de rendement très élevé (jusqu'à 700 tonnes/ha). En comparaison, le rendement des cultures en plein champ est beaucoup plus faible.
En 2008, l'Union Européenne (EU) était le troisième producteur de tomates au niveau mondial avec une production annuelle de 20 millions de tonnes (la Chine était le premier producteur avec 33 millions de tonnes) (FAOSTAT, 2008). Les principaux pays producteurs en Europe sont : l'Italie (6 millions de tonnes), l'Espagne (3,8 millions de tonnes), la Fédération Russe (1,8 million de tonnes), la Grèce (1,3 million de tonnes) et le Portugal (1,1 million de tonnes).
A eux seuls, les pays du Sud de l'Europe produisent 13 millions de tonnes de tomates, soit 70% de la production totale. Cependant, en termes de rendement (Qx/Ha) l'Europe de l'Ouest et l'Europe du Nord arrivent en tête (voir Schéma 1 ci-dessous).



Le rendement des cultures de tomates a augmenté au cours des huit dernières années alors que la surface récoltée est restée globalement la même (voir Schéma 2 ci-dessous).



Les producteurs de tomates utilisent un grand nombre de pesticides. Des méthodes de production plus durables ont été développées, mais malheureusement elles sont peu utilisées. Nous croyons fermement que le contrôle biologique associé à des pratiques culturales mieux adaptées peut permettre de réduire de manière significative les intrants pesticides.

Maladies touchant en priorité les cultures en plein champ

Un grand nombre de maladies et de ravageurs peuvent attaquer les tomates en période de végétation.

> **La Septoriose de la tomate** : causée par le champignon *Septoria lycopersici*. Cette maladie se manifeste en premier lieu par de petites tâches humides qui prennent graduellement une forme ronde. Elle peut contaminer la plante à n'importe quel stade de sa croissance, mais touche plus souvent les plantes portant des fruits. Le champignon survit pendant l'hiver dans les débris des cultures de tomates.

> **L'Alternariose :** causée par le champignon pathogène *Alternaria solani*. Des tâches brunes à noires se forment sur les feuilles inférieures. Ces tâches confluent et forment des lésions irrégulières. Des anneaux concentriques noirs apparaissent sur les tâches au niveau des feuilles. Parfois, le champignon attaque les fruits à par

tir de la tige, creusant des lésions étendues présentant des anneaux concentriques et une moisissure noire. Des conditions climatiques chaudes et humides favorisent la propagation de l'alternariose.

> **L'Anthracnose :** causée par le champignon pathogène *Colletotrichum coccodes*. Les symptômes se manifestent sur les fruits mûrs ou arrivant à maturation sous forme de petites tâches rondes creusées dans la peau. Lorsque ces tâches s'étendent, leur centre prend une couleur sombre ou développe des anneaux concentriques mouchetés produisant des spores.

> **La Fusariose de la tomate** : causée par le champignon pathogène *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*. Ce champignon ne s'attaque qu'à certains cultivars. Les plantes infectées par ce champignon du sol présentent un jaunissement des feuilles et un flétrissement se propageant à partir de la base de la tige. Au début, les symptômes ne sont visibles que sur une seule moitié de la surface des feuilles, des branches ou des plantes, avant de se propager à l'ensemble de la plante.

> **La Verticilliose** : causée par *Verticillium albo-atrum* et *Verticillium dahliae*. Tout comme la fusariose, cette maladie se manifeste en premier lieu au niveau des feuilles inférieures et progresse vers la partie supérieure de la plante. Contrairement à la fusariose, les symptômes de la Verticilliose se manifestent sur l'ensemble de la surface des feuilles, des branches ou des plantes.

> **Le Mildiou** : causé par le champignon pathogène *Phytophthora infestans*. Cette maladie peut dévaster les cultures de tomates durant les périodes fraîches et pluvieuses. Le mildiou peut contaminer les nouvelles (supérieures) et les anciennes feuilles (inférieures). Cette maladie se manifeste par des lésions humides qui s'étendent rapidement pour former des tâches irrégulières de couleur noir et verdâtre similaires aux lésions causées par le gel. Des lésions duveteuses et blanchâtres sont visibles en dessous des feuilles par temps humide.

> **La Pourriture de la tige** (Brûlure de midi) : cette maladie fongique causée par *Sclerotium rolfsii*, touche principalement les plantes matures et endommage les racines, les feuilles et les fruits. Ce champignon peut survivre dans le sol pendant plusieurs années.

> **La Fonte des semis** : peut être causée par plusieurs agents pathogènes présents dans le sol : *Rhizoctonia solani, Pythium spp*. et *Fusarium oxysporum*. Cette maladie détruit les plantules.

> **La Tâche bactérienne** : causée par la bacterie *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria*. Cette maladie se manifeste par de petites tâches rondes irrégulières sur les feuilles et les tiges. La bactérie hiverne à la surface des semences, dans les débris de culture et le sol. Elle se propage le plus souvent par l'intermédiaire de plantes infectées. Des conditions climatiques, chaudes et pluvieuses favorisent la propagation de la tâche bactérienne.

> **La Moucheture bactérienne** : causée par la bactérie *Pseudomonas syringae pv. tomato*. La moucheture bactérienne a rarement un impact sur le rendement, mais elle affecte la qualité des fruits. De toutes petites tâches noires sont visibles sur les feuilles, entourées d'un halo de couleur jaune. Tout comme la tâche bactérienne et le chancre bactérien, les symptômes sont caractéristiques. Les mouchetures sont beaucoup plus petites que les lésions causées par la tâche bactérienne. Elles ne pénètrent pas profondément dans la peau du fruit et peuvent être ôtées par simple grattement. Des conditions climatiques fraîches et humides (moins de 20°C) favorisent la propagation de la maladie. Les épidémies se déclenchent souvent après un épisode de pluie torrentielle, lorsque les feuilles sont endommagées ou éclaboussées par la terre.

> **Le Chancre bactérien** : causé par la bactérie *Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis*. Cette maladie peut être responsable de pertes élevées dans les cultures de tomates. Des symptômes caractéristiques sont visibles sur les fruits : des tâches blanches en relief qui forment ensuite des centres de couleur sombre auréolés de blanc. L'auréole blanche devient marron lorsque la tâche vieillit.

> **La Flétrissure bactérienne** : causée par *Ralstonia solanacearum*, une bactérie présente dans le sol qui se propage rapidement par temps chaud et humide. Cette maladie perturbe l'hydratation de la plante. La chaleur flétrit les plantes. Les jeunes plantes se rétablissent, mais pas les plantes plus âgées.

> **Les Maladies virales** : ces différents virus provoquent des symptômes caractéristiques (marbrures, mosaïques) au niveau des feuilles. La **Mosaïque du tabac** sur tomate **(TMV)** et la **Mosaïque du Pépino** sur tomate peuvent être transmises de façon mécanique alors que d'autres virus sont principalement transmis par les aphidés, les thrips et les mouches blanches.

Maladies touchant en priorité les cultures sous abri

La chaleur et le taux d'humidité élevé dans les serres ou autres abris favorisent le développement de certaines maladies. Les maladies présentées ci-dessous touchent principalement les cultures sous abri plutôt que les cultures en plein champ.

> **La Pourriture grise** : causée par le champignon pathogène *Botrytis cinerea*. La pourriture grise est une maladie répandue dans les cultures de tomates sous abri. Elle est caractérisée par la formation d'une moisissure grise sur la tige et les feuilles de la tomate. L'extrémité de la tomate à proximité de la tige peut également pourrir. Les contaminations par le Botrytis sont plus virulentes dans les cultures sous abri soumises à des températures modérées, une humidité élevée et de l'air stagnant.

> **La Cladosporiose** : causée par le champignon pathogène *Fulvia fulva*. La cladosporiose affecte les cultures de tomates sous abri où l'air est humide et circule mal. Cette maladie fongique se manifeste par des tâches jaunes sur le dessus des feuilles et des spores de couleur chamois sur la face inférieure.

> **L'Oïdium** : causé par *Oidium neolycopersici*, un champignon pathogène répandu dans les cultures sous abri. Cette maladie se manifeste dès les premiers stades par des tâches blanches sur le dessus des feuilles. Par la suite, lorsque ces tâches se transforment en lésions de couleur marron, la plante peut perdre ses feuilles. Une autre espèce d'oïdium, causée par *Leveillula taurica*, est principalement observée dans les cultures sous tunnel non chauffé.

Solutions de lutte biologique disponibles

Pathogène/Agent de lutte biologique	Agents de contrôle microbiologique	Agents de contrôle macrobiologique	Substances Sémiochimiques	Produits naturels
Alternaria solani				
Botrytis cinerea	***Trichoderma harzianum; Bacillus subtillis***			
Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis				
Colletotrichum coccodes				
Fulvia fulva				
Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici	***Trichoderma harzianum; Streptomyces griseoviridis Souche K61***			
***Oidium* spp.**	***Ampelomyces quisqualis souche AQ10***			***Iodure et thiocyanate de potassium, enzyme lactoperoxidase extraite du lait (Enzycure Koppert), extrait de Fallopia sachalinensis (Milsana - Allemagne)***

Lutte biologique
Numéro 2: Tomate

Phytophthora infestans				
Pseudomonas syringae pv. tomato				
***Pythium* spp.**	***Trichoderma harzianum; Streptomyces griseoviridis*** **Souche K61**			
Ralstonia solanacearum				
Rhizoctonia solani	***Trichoderma harzianum;*** **Streptomyces griseoviridis Souche K61**			
Sclerotium rolfsii	***Trichoderma harzianum; Coniothyrium minitans***			
Septoria lycopersici	***Trichoderma harzianum***			
***Verticillium* spp.**	**Streptomyces griseoviridis Souche K61**			
Viral Diseases				
Xanthomonas campestris pv. vesicatoria				

Principaux insectes et acariens des cultures en plein champ et sous abri

> **Aphidés (Hemiptera : Aphididae) : puceron vert du pêcher** (*Myzus persicae*), puceron **de la pomme de terre** (*Macrosiphum euphorbiae*), **puceron strié de la digitale et de la pomme de terre** (*Aulacorthum solani*), **puceron du melon et du cotonnier** (*Aphis gossypii*), **puceron noir de la fève** (*Aphis fabae*).

Les pucerons dépossèdent les plantes de nutriments, secrètent des quantités importantes de miellat qui favorisent le développement de la fumagine sur les feuilles et les fruits. Lorsqu'ils se nourrissent des plantes, les pucerons peuvent également introduire des substances toxiques dans la plante. Un taux de population élevé peut limiter la croissance de la plante, déformer les feuilles et les tiges, retarder la maturité des fruits et réduire le rendement des cultures en termes de quantité et de qualité. Mais le principal danger des pucerons est leur capacité à transmettre des maladies virales (notamment le virus de la mosaïque du concombre (CMV) et le virus de la mosaïque de la luzerne (AMV)).

> **Les Thrips (Thysanoptera : Thripidae) : thrips des fleurs** (*Frankliniella occidentalis, Frankliniella spp.*), **thrips du tabac et de l'oignon** (*Thrips tabaci*).

Les Thrips se nourrissent de la sève. Dans les premiers stades, les nymphes se nourrissent des pollens des fleurs et des jeunes fruits. Ces lésions endommagent la plante. Les parties creuses se remplissent d'air et prennent une couleur argentée. Les tissus de la plante sont également altérés par les adultes durant la période d'oviposition. Les Thrips sont le vecteur du virus de la maladie bronzée de la tomate (TSWV) et d'autres Tospovirus.

> **Les pentatomidés (Rhynchota: Pentatomidae): Punaises vertes** (*Nezara viridula*) et autres espèces.

Ces punaises s'attaquent aux tiges, aux feuilles, aux fleurs et aux fruits avec une préférence marquée pour ces derniers. Elles laissent des lésions ressemblant à des piqûres d'épingle auréolées d'une zone décolorée qui vire au jaune ou demeure verte sur les fruits mûrs. Lorsqu'elles cicatrisent, ces lésions deviennent dures et sombres. Lorsqu'elles se nourrissent, ces punaises peuvent contaminer les fruits avec des bactéries et des levures.

Lutte biologique
Numéro 2: Tomate

> **Les Aleurodes ou mouches blanches (Hemiptera : Aleyrodidae) : aleurode de la patate douce** (*Bemisia tabaci, biotypes B et Q*), **aleurode des serres** (*Trialeurodes vaporariorum*).

Ces deux espèces d’insectes peuvent causer des pertes économiques importantes car elles se nourrissent du phloème des plantes et secrètent du miellat qui favorise le développement de la fumagine. Les fruits ne peuvent pas être commercialisés. De plus, la fumagine inhibe la photosynthèse et empêche la plante de respirer. La salive des biotypes B de B. tabaci est toxique pour les plantes et génère des troubles physiologiques. Ces insectes sont également le vecteur de plusieurs virus. Les virus transmis par les mouches blanches sont responsables de maladies graves dans un grand nombre de régions produisant des tomates en Europe. B. tabaci est un vecteur des Geminivirus responsable de différentes maladies comme la maladie des feuilles jaunes en cuillère de la tomate causée par les virus TYLCV et TYLCSV. T. vaporariorum est le vecteur de la chlorose infectieuse de la tomate (TICV). Ces deux espèces d’aleurodes sont des vecteurs des Crinivirus et du virus de la chlorose de la tomate (ToCV). De plus, elles ont été impliquées dans la transmission d’un virus de quarantaine émergent apparenté aux Picornavirus, le virus Torrado de la tomate (ToTV). Pour plus d'informations sur le lien entre les maladies de la tomate et les aleurodes, ainsi que les méthodes de lutte, vous pouvez consulter le site internet ENDURE : Livrable DR1.10 « Cartographie des régions productrices de tomates » et « Étude de Cas sur la Tomate Numéro 1: Évaluation des outils de gestion des aleurodes en Europe ».

> **Les vers gris (Lepidoptera: Noctuidae)** : **La chenille de la noctuelle des moissons** (*Agrotis segetum*), **la chenille de la noctuelle ipsilon** (*Agrotis ipsilon*) et *Agrotis spp.*

Les vers gris sectionnent la tige des semis ou des jeunes plants au niveau du sol. Dans un second temps, ils rongent les fruits (en particulier les fruits les plus près du sol).

> **Les Noctuelles (Lepidoptera: Noctuidae) : La chenille de la noctuelle de la tomate** (*Helicoverpa armigera*), **le légionnaire ou noctuelle de la betterave** (*Spodoptera exigua*), **la chenille de la noctuelle africaine du coton** ou **ver du cotonnier** (*Spodoptera littoralis*), et **autres noctuelles**.

Les chenilles se nourrissent des feuilles et des fruits et peuvent achever leur développement larvaire à l'intérieur des fruits. Les jeunes larves pénètrent à l'intérieur des fruits au niveau de la tige. Au cours de leur développement, ils peuvent passer d’un fruit à un autre. Les fruits endommagés présentent des lésions superficielles ou sont rongés de l'intérieur et remplis d'excréments. Ils mûrissent prématurément et sont prédisposés à la pourriture. Les jeunes larves sont difficiles à déceler et posent un véritable problème dans le cas des tomates destinées à être conditionnées en conserves.

> **La mineuse de la tomate (Lepidoptera : Gelechiidae**, *Tuta absoluta*).

Tuta absoluta est un ravageur envahissant et dévastateur originaire d’Amérique du Sud. Il a été récemment introduit dans les régions du bassin Méditerranéen et s’est propagé depuis dans d’autres pays européens. Les larves se nourrissent des tissus mésophiles de la plante et creusent des trous larges et irréguliers dans les feuilles. Les larves pénètrent également à l’intérieur des fruits (qui deviennent ensuite invendables) et des tiges. Les semis endommagés peuvent cesser de pousser et mourir. Les dégâts peuvent atteindre un seuil de 100% dans les cultures protégées et les cultures en plein champ.

> **Les Mouches mineuses (Diptera : Agromyzidae)** : **mouche mineuse serpentine américaine** (*Liriomyza trifolii*), **mouche mineuse sud-américaine** (*L. huidobrensis*), **mouche mineuse de la tomate** (*L. bryoniae*).

Ces mouches mineuses creusent des galeries dans la plante. Les feuilles endommagées tombent prématurément et les plantes les plus touchées peuvent perdre leurs feuilles. La photosynthèse peut être gravement inhibée et provoquer une diminution du rendement, de la taille et de la qualité des fruits (fruits exposés aux brûlures du soleil).

> **Les Taupins (Coleoptera : Elateridae)** : *Agriotes brevis, A. lineatus, A. litigiusus, A. obscurus, A.sputator, A. ustulatus.*

Au début de la saison, les larves de taupins sont responsables de pertes dans les cultures car ils sectionnent la tige des semis ou des jeunes plants au niveau du sol. A un stade plus tardif, ils creusent des trous irréguliers à la surface des tomates. Les fruits les plus près du sol sont généralement les plus endommagés.

> **Le tétranyque tisserand** (*Tetranychus urticae*, **Acari : Tetranychidae**).

Cet acarien aspire le contenu cellulaire des feuilles. La plante jaunit et de petites tâches jaunes sont visibles à la surface des feuilles. Ces lésions réduisent la zone de photosynthèse et causent des troubles physiologiques. Une densité élevée d’acariens peut détruire les cultures. Le rendement est diminué et les fruits présentant des lésions sont invendables.

Lutte biologique
Numéro 2: Tomate

> **Tarsonème des serres** (*Polyphagotarsonemus latus*, **Acari : Tarsonemidae**).
Cet acarien provoque la malformation des feuilles apicales et des bourgeons. Sa salive toxique entraîne la torsion, le durcissement et la malformation de la partie terminale de la plante. Les feuilles se replient et prennent une couleur cuivrée ou violette. Les entre-nœuds sont plus courts et les bourgeons latéraux sont fragilisés. Là où les taux de population sont élevés, les fleurs n'éclosent pas et la croissance des plantes est inhibée.

> **L'acarien Aculops lycopersici** (*Aculops lycopersici*, **Acari : Eryophyidae**).
Ces acariens dépouillent les feuilles, les tiges et les fruits de leur contenu cellulaire. Les tiges et les feuilles prennent une couleur « bronzée » ou brun roux. Les feuilles se dessèchent et les plantes les plus touchées meurent.

Principales solutions de lutte biologique disponibles (CC et CA désignent respectivement les cultures en plein champ et les cultures sous abri)

Ravageur/agent de biocontrôle	Macroorganismes	Microorganismes	Produits naturels	Substances Sémiochimiques
Pucerons	**Prédateurs:** **- *Aphidoletes aphidimyza* (mouche) [CC, CA]** **- *Chrysoperla carnea* (chrysope) [CC, CA]** **Hyménoptères parasitoïdes:** **- *Aphelinus abdominalis* [CA]** **- *Aphidius colemani* [CA]** **- *Aphidius matricariae:* [CA]** **- *Aphidius ervi* [CC, CA]**	**- *Verticillium lecanii* (champignon)** **- *Beauveria bassiana* (champignon)**	**- Sels de potassium d'acides gras** **- Pyréthrines** **- Azadirachtine**	
Thrips	**Prédators:** **- *Amblyseius cucumeris* (acarien) [CC,CA]**	**- *Steinernema feltiae* (nématode)** **- *Verticillium lecanii* (champignon)** **- *Beauveria bassiana* (champignon)**	**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	
Punaises vertes			**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	
Aleurodes	**Prédateurs:** **- *Macrolophus pygmaeus* (punaise) [CA]** **Hyménoptères parasitoïdes:** **- *Eretmocerus mundus* [CA]**	**- *Verticillium lecanii* (champignon)** **- *Paecilomyces fumosoroseus* (champignon)** **- *Beauveria bassiana***	**- Sels de potassium d'acides gras** **- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	

	(spécifique de *B. tabaci*) **- *Eretmocerus eremicus* [CA]** **- *Encarsia formosa* [CA]**	**(champignon)**		
Noctuelles **Vers gris**	**Prédateurs:** **- *Macrolophus pygmaeus* (punaise) [CA]** **- Virus de la polyhédrose (spécifique de *Spodoptera exigua)* [CC, CA]** **Hyménoptères parasitoïdes:** **- *Trichogramma brassicae* [CC, CA]** **- *Trichogramma evanescens* [CC, CA]**	**- *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (bactérie)** **- *Bacillus thuringiensis* var. *aizawaii* (bactérie)** **- *Steinernema carpocapsae* (nématode) [CC, CA]**	**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbemectin** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	**Phéromones sexuelles spécifiques:** **- surveillance** **- piégeage de masse**
Mineuse de la tomate ***Tuta absoluta***	**Hyménoptères parasitoïdes:** **- *Trichogramma pretiosum* [CA]*** **- *Trichogramma achaeae* [CA]*** **Prédateurs:** **- *Nesidiocoris tenuis* (punaise) [CA]** **- *Macrolophus pygmaeus* (punaise) [CA]** **- *Nabis pseudoferus* (punaise) [CA]*** *** espèces candidates**	**- *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki***	**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	**Phéromones sexuelles:** **- surveillance** **- piégeage de masse** **- pièges « lure & kill » (attirer et tuer)**
Mouches mineuses	**Hyménoptères parasitoïdes:** **- *Dacnusa sibirica* [CC, CA]** **- *Diglyphus isaea* [CC, CA]**		**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	
Taupins			**- Pyréthrines** **- Abamectin** **- Milbémectine** **- Spinosad** **- Azadirachtine**	
Tétranyque tisserand	**Prédateurs:** **- *Phytoseiulus persimilis* (acarien) [CC, CA]** **- *Amblyseius californicus***	**- *Beauveria bassiana* (champignon)**	**- Abamectin** **- Milbémectine** **- Azadirachtine**	

	(acarien) [CC, CA] **- *Feltiella acarisuga* (mouche) [CA]** **- *Macrolophus pygmaeus* (punaise) [CA]**			
Tarsonème des serres	**Prédateurs:** **- *Amblyseius californicus* (acarien) [CC, CA]**		**- Abamectin** **- Milbémectine** **- Azadirachtine**	
Acarien Aculops lycopersici			**- Abamectin** **- Milbémectine** **- Azadirachtine**	

Tous les produits naturels ne sont pas compatibles avec les exigences de faible toxicité pour les organismes non cibles et le respect de l'environnement. En général, la pulvérisation d'insecticides et d'acaricides naturels est incompatible avec l'utilisation d'agents de lutte biologique à cause de leurs effets toxiques sur les prédateurs et les parasitoïdes. L'introduction d'agents de lutte biologique dans des cultures traitées avec un produit naturel nécessite de respecter un délai suffisamment long pour neutraliser les effets nocifs des résidus pesticides sur les organismes bénéfiques. La persistance d'un produit naturel varie entre 0-15 jours en fonction des composés et des auxiliaires concernés. La milbémectine et l'abamectin ne sont pas autorisées pour la protection des cultures biologiques.

Nématodes

Les nématodes phytoparasites de la tomate ressemblent à de petits vers et attaquent en priorité la racine des plantes. Les principaux nématodes de la tomate appartiennent au genre Meloidogyne. Les plantes contaminées sont moins vigoureuses et produisent moins de fruits. Les nématodes présents au niveau du nœud racinaire, interagissent avec les bactéries et les champignons responsables de pourritures et amplifient les dégâts.

Mauvaises herbes

Les adventices ont un impact négatif sur le rendement car elles concurrencent les cultures pour l'espace, l'eau et les nutriments, fragilisent les plantes et compliquent la récolte. Certaines adventices peuvent aussi accroître les problèmes de ravageurs lorsqu'elles servent d'hôte aux insectes, aux maladies et aux nématodes. Les adventices exercent la plus forte concurrence lorsqu'elles poussent avant six à huit semaines après la levée des cultures. Après ce délai, les plants de tomates deviennent plus résistants et sont moins affectés par les adventices tardives. Cependant, même les adventices tardives produisent des semences et peuvent, dans certains cas, compliquer la récolte.

Analyse SWOT

> Forces : Les produits de lutte biologique sont faciles à utiliser et sont respectueux de l'environnement.

> Faiblesses : Utilisés seuls, leur efficacité reste en dessous de celle des produits chimiques. Ils doivent être utilisés à partir de seuils moins élevés.

> Opportunités : Ces produits sont plus facilement autorisés.

> Menaces : Coût élevé et mode d'emploi complexe.

Recommandations pour l'application de méthodes de lutte biologique dans les cultures de tomates

Recherche et développement

> Les instituts technologiques devraient investir davantage dans la lutte biologique et chimique.

> Explorer les options de lutte contre les adventices tant au niveau du désherbage des cultures que de la lutte contre les adventices invasives (résistantes au glyphosate).

> Développer le concept d'intégration de phéromones et d'insecticides pour protéger les tomates soumises à une forte pression des ennemis naturels.
> Développer le concept d'intégration de méthodes de prévention à base de bactéries antagonistes associées par la suite à des traitements fongicides.
> Accroître la recherche pour trouver des alternatives au cuivre et au souffre.
> Définir de « nouveaux seuils d'intervention » adaptés à l'utilisation des agents biologiques
> Identifier les ennemis naturels pour les nouveaux ravageurs envahissants tels que Tuta absoluta.
> Développer des solutions de lutte biologique pour des ravageurs tels que l'acarien Aculops lycopersici.

Pour plus d'informations sur le sujet, vous pouvez télécharger le guide ENDURE réalisé par l'équipe qui a travaillé sur l'Étude de Cas sur la Tomate, en particulier les pages 8 et 36-38.

Acteurs politiques et réglementation

> Renforcer la réglementation en faveur du zéro résidus de pesticides.

Education, formation, communication

> Impliquer les confédérations d'agriculteurs dans la promotion de solutions alternatives pour protéger les cultures.
> Mettre en œuvre des parcelles de démonstration, en particulier dans les exploitations réputées.
> Stages de formation.

Industrie et distribution

> Développement d'agents biologiques faciles à utiliser.
> Mettre à la disposition des agriculteurs des « kits » prêt-à-l'emploi intégrant des outils d'aide à la décision.
> Campagnes de promotion active (démonstrations, conférences, stages de formation etc.).

Pour plus d'informations, merci de contacter:

Michelina Ruocco, Italian National Research Council (CNR), Italie

A propos d'ENDURE

ENDURE est le Réseau Européen pour l'Exploitation Durable de la Protection des Cultures. ENDURE est un Réseau d'excellence (NoE) servant deux objectifs clés: restructurer la recherche européenne sur les produits de protection des cultures, développer de nouvelles pratiques d'utilisation, et établir ENDURE en tant qu'un leader mondial du développement et de la mise en œuvre de stratégies pour la lutte antiparasitaire durable, grâce à:
> La création d'une communauté de recherche sur la protection durable des cultures
> Un choix étendu de solutions à court terme proposé aux utilisateurs.
> Une approche holistique de la lutte antiparasitaire durable.
> La prise en compte et l'accompagnement des évolutions en matière de réglementation de la protection des plantes.

18 organisations dans 10 pays européens participent au programme ENDURE depuis quatre ans (2007-2010). ENDURE est financé par le 6ème Programme-cadre de la Commission Européenne, priorité 5 : qualité et sécurité alimentaire..

Site internet et Centre d'Information ENDURE:

www.endure-network.eu

Cette publication est subventionnée par l'UE (Projet numéro : 031499), dans le cadre du 6ème programme-cadre, et est référencée sous le titre Lutte biologique Numéro 2 : Tomate, publié en Mars 2011.